

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 01 月 15 日
Application Date

申請案號：092100793
Application No.

申請人：威盛電子股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 3 月 25 日
Issue Date

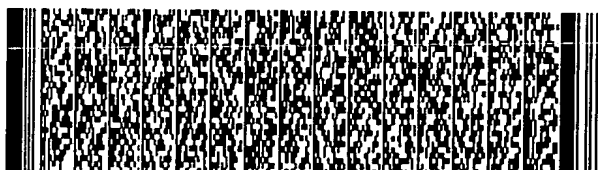
發文字號：09220294040
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	資料封包流分配方法
	英 文	Distribution Method of Data Packet Flow
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 莊良興
	姓 名 (英文)	1. Shing Chuang
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 北縣新店市中正路533號8樓
	住居所 (英 文)	1. 8F1., No. 533, Jungjeng Rd., Shindian City, Taipei, Taiwan 231, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 威盛電子股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. VIA TECHNOLOGIES, INC.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 北縣新店市中正路533號8樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 8F1., No. 533, Jungjeng Rd., Shindian City, Taipei, Taiwan 231, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 王雪紅
	代表人 (英文)	1. Cher Wang



四、中文發明摘要 (發明名稱：資料封包流分配方法)

本案係為一種資料封包流分配方法，應用一具有M個資料通道之網路節點上，該分配方法包含下列步驟：產生複數個資料封包；將該等資料封包分類成N個資料封包流，並將N個資料封包流分別交由M個資料通道中之一相對應通道進行傳送；以及於一預定時間後，而當M個輸出資料通道中一通道之輸出負載量與其相對應資料封包流之資料量之總和大於一預設門檻值時，將其相對應之資料封包流改交由另一通道進行傳送。

伍、(一)、本案代表圖為：第四圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：無

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Distribution Method of Data Packet Flow)

A distribution method of data packet flow for use in a network node having M data channels is disclosed. According to the distribution method, a plurality of data packets are generated, and classified into N data packet flows. Each of the N data packet flows is transmitted via a corresponding one of the M data channels. After a predetermined time period, if the sum of the



四、中文發明摘要 (發明名稱：資料封包流分配方法)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Distribution Method of Data Packet Flow)

output loading of any of the M data channels and the data amount of the corresponding data packet flow exceed a threshold value, the corresponding data flow is switched to be transmitted by another channel.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本案係為一種資料封包流分配方法，尤指應用具有M個資料通道之網路節點上之資料封包流分配方法。

先前技術

請參見第一圖，其係目前常見之區域網路架構圖，透過一網路交換器10所提供之複數個輸出入埠101、102、...、10n，複數台個人電腦或其它等效之網路節點（例如網路印表機、網路磁碟機）201、202、...、20m便可與該網路交換器10進行連結而形成一區域網路，進而達成檔案與資源共享之目的。而當該區域網路中網路節點之數目小於網路交換器10之輸出入埠數目時，便會有數個輸出入埠處於閒置之狀態，而且，在區域網路中，有些網路節點需要較大之頻寬，例如在主從式架構中之伺服器，但是，在一般網路交換器10之設定中，每個輸出入埠所係平均分配交換器整體之頻寬。

而為能解決上述問題，如第二圖所示之區域網路架構圖便被發展出來，而由圖中可清楚看出，為能充份利用網路交換器20之頻寬，一網路節點21（例如作為伺服器之個人電腦）上係插置有複數張網路卡，本圖中之例子係表示出有三張網路卡211、212與213，如此一來，此網路節點21便可透過三個輸出入埠201、202與203與三張網路卡所



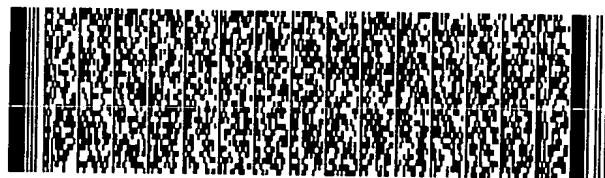
五、發明說明 (2)

共同組成之資料通道來進行資料傳輸，使該網路節點21之理論上獲得三倍之頻寬。

但由於習用網路節點21之網路卡驅動程式係把所收到之資料封包先進行分類後，再以固定方式來選擇輸出之路徑，舉例來說，驅動程式分別把第一類、第四類、第七類等之資料封包指派給網路卡211而輸出至輸出入埠201，而把第二類、第五類、第八類等之資料封包指派給網路卡212並輸出至輸出入埠202，至於第三類、第六類、第九類等之資料封包則指派給網路卡213並輸出至輸出入埠203，如此一來，從表面上看來似乎已達成平均分配，但實際上，因為每一類資料封包之資料量不盡相同，例如，當第一類、第四類、第七類資料封包之資料量皆較大時，便將使得於網路卡211與輸出入埠201上進行傳輸之資料量特別大而需花相當長時間消化，但是此時其它網路卡與輸出入埠卻可能已閒置，造成負載產生不平衡之現象。而如何讓整體之傳輸速率達成最佳化，進而改善上述習用手段中傳輸負載不平衡之缺失，係為發展本案之主要目的。

發明內容

本案係為一種資料封包流分配方法，應用一具有M個資料通道之網路節點上，該分配方法包含下列步驟：產生複數個資料封包；將該等資料封包分類成N個資料封包流，並將N個資料封包流分別交由M個資料通道中之一相對



五、發明說明 (3)

應通道進行傳送；以及於一預定時間後，而當M個輸出資料通道中一通道之輸出負載量與其相對應資料封包流之資料量之總和大於一預設門檻值時，將其相對應之資料封包流改交由另一通道進行傳送。

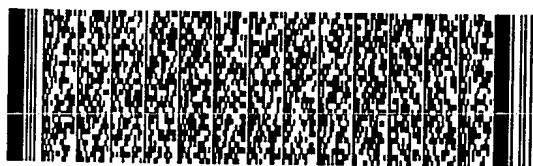
根據上述構想，本案所述之資料封包流分配方法，其中將該等資料封包分類成N個資料封包流之方法包含下列步驟：將每個資料封包中之特定標籤值取出進行一運算而得致一特徵值；以及將特徵值相同之資料封包組成一資料封包流。

根據上述構想，本案所述之資料封包流分配方法，其中由每個資料封包中所取出之特定標籤值包含有目的地媒體存取位址(DMAC)、網際網路位址(IP)以及傳輸控制協定位址(TCP)。

根據上述構想，本案所述之資料封包流分配方法，其中將每個資料封包中之特定標籤值取出所進行之該運算為一互斥或運算。

根據上述構想，本案所述之資料封包流分配方法，其中M個輸出資料通道中各通道之輸出負載量係為計算已存放於該通道之資料佇列中之封包資料量。

根據上述構想，本案所述之資料封包流分配方法，其中該通道之輸出負載量與其相對應資料封包流之資料量之總和大於該預設門檻值時，將其相對應之資料封包流改交由另一通道進行傳送，而另一通道之輸出負載量與其相對應資料封包流之資料量再加上轉移來之該資料封包流之資



五、發明說明 (4)

料量總和係小於該預設門檻值。

根據上述構想，本案所述之資料封包流分配方法，其中更包含下列步驟：當相對應一通道之資料封包流改交由另一通道進行傳送時，係於該通道之資料佇列置入一廣播資料封包，該廣播資料封包內包含有該資料封包流之辨識碼；以及當M個資料通道中任一資料通道收到該廣播資料封包時，使另一通道開始傳送該經過轉移之資料封包流。

根據上述構想，本案所述之資料封包流分配方法，其中更包含下列步驟：當相對應一通道之資料封包流改交由另一通道進行傳送後開始計時；以及當計時值大於一預設值時，使另一通道開始傳送該經過轉移之資料封包流。

根據上述構想，本案所述之資料封包流分配方法，其應用之該具有M個資料通道之網路節點係為一具有M張網路卡之個人電腦。

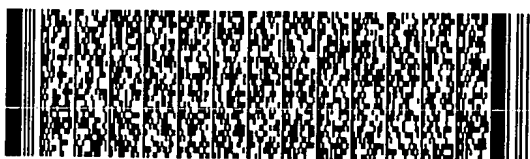
簡單圖式說明

本案得藉由下列圖式及詳細說明，俾得一更深入之了解：

第一圖：其係目前常見之區域網路架構圖。

第二圖：其係第二種習用區域網路架構圖。

第三圖：其係本案對於習用手段缺失所發展出來資料封包流分配法所應用其上之系統方塊示意圖。



五、發明說明 (5)

第四圖：其係本案較佳實施例方法之相關步驟流程圖。

本案圖式中所包含之各元件列示如下：

網路交換器10	輸出入埠101、102、...、10n
網路節點201、202、...、20m	網路交換器20
網路節點21	網路卡211、212、213
輸出入埠201、202、203	網路卡31、32、33
個人電腦30	資料封包流3400、3401、...、3431

實施方式

請參見第三圖，其係本案對於習用手段缺失所發展出來資料封包流分配法所應用其上之系統方塊示意圖，其中係以三張網路卡31、32、33來進行說明，而該三張網路卡31、32、33係受執行於一個人電腦30上之一驅動程式之控制，而該驅動程式係接收個人電腦30作業系統所產生之複數個資料封包並進行分類，而分類數量端視個人電腦30之運算能力而定。在本例中，驅動程式係由每個資料封包中所取出包含有目的地媒體存取位址(DMAC)、網際網路位址(IP)以及傳輸控制協定位址(TCP)之特定標籤值進行如下列式子之互斥或運算(XOR)，進而得致一5位元之雜湊值(hash value)。

$$\text{雜湊值} = \text{DMAC} \oplus \text{IP} \oplus \text{TCP}$$



五、發明說明 (6)

如此一來，該等資料封包將被分類成32個資料封包流(data packet flow)3400、3401、...、3431，然後再將32個資料封包流分別交由三張網路卡31、32、33中之一相對應網路卡進行傳送。而於傳送工作之開始時，驅動程式仍以固定方式來進行分配，但為能動態地進行負載平衡之調整，經過一段時間後，驅動程式便每隔一段預定時間(例如0.1秒)進行資料封包流(data packet flow)之排序動作，用以根據資料量來將32個資料封包流由小排到大。然後由最小資料量之資料封包流開始進行試算與判斷是否轉移之動作。舉例來說，三張網路卡31、32、33之資料頻寬皆為相同，而此時三張網路卡31、32、33中各資料佇列中等待傳送之封包資料量為700(kb)、600(kb)、500(kb)，而最小資料量之資料封包流之資料量為200(kb)且原本係透過網路卡31進行傳輸，但於此時，由於網路卡31之資料佇列中等待傳送之封包資料量(700 kb)與此資料封包流資料量(200 kb)之總和(900kb)，已經大於門檻值(本例設為800kb)，因此驅動程式將進行下列之資料封包流轉移動作。

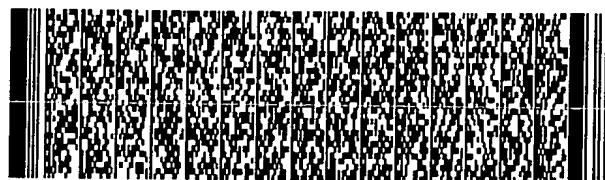
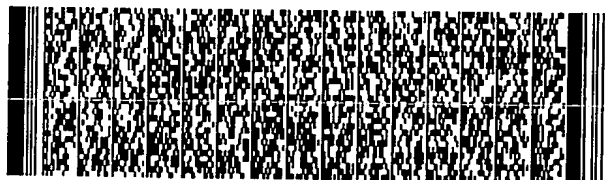
首先，將此資料封包流轉移到對應佇列中等待傳送之封包資料量最小之網路卡33上，同樣試算網路卡33之資料佇列中等待傳送之封包資料量與此資料封包流資料量之總和與門檻值之大小關係。於此例中，網路卡33之資料佇列中等待傳送之封包資料量(500 kb)與此資料封包流資料量(200 kb)之總和(700kb)係小於門檻值(800kb)，因此驅動



五、發明說明 (7)

程式便判斷可將該資料封包流轉移到網路卡33進行傳送。而根據此方法，吾人可繼續進行後續之試算、比較與轉移之動作，但是當沒有網路卡之資料佇列中等待傳送之封包資料量與欲轉移資料封包流資料量之總和小於門檻值時，便可結束此次之轉移動作而再等待該預定時間(例如0.1秒)後再進行下一次之重新分配動作。

而因為每條傳輸路徑之傳送速度不一，因此，為確保資料封包傳送順序之正確性，當轉移動作要進行時，驅動程式較佳地在原網路卡(本例為網路卡31)之資料佇列中額外置入一廣播資料封包，且該廣播資料封包內包含有代表需要轉移之該資料封包流之辨識碼。而當原網路卡(本例為網路卡31)將其資料佇列內之所有封包(包含該廣播資料封包)送出後，並且於三張網路卡31、32、33中任何一張收到該廣播資料封包時，驅動程式便可根據封包中之辨識碼，進一步使得轉移後之網路卡(本例為網路卡33)開始傳送該需要轉移之資料封包流。如此一來，將可確保該需要轉移之資料封包流之順序正確性。但是，為能避免該廣播資料封包可能被廢棄之情況發生，吾人另設有一計時機制，即當轉移動作要進行時(例如驅動程式在原網路卡之資料佇列中額外置入一廣播資料封包時)，驅動程式便開始計時，而當計時值大於一預設值時，便強迫使轉移後之網路卡開始傳送該經過轉移之資料封包流。如此一來，即使該廣播資料封包被廢棄而未被三張網路卡31、32、33中任何一張收到，經過一段預設值時間後，該需要轉移之資



五、發明說明 (8)

料封包流仍然會開始傳送。相關方法步驟之流程圖係如第四圖所示。

綜上所述，本案所揭露之技術手段將可有效改善習用手段中負載不平衡之缺失，藉由提供一動態改變傳輸路徑且可確保資料封包之順序正確性的封包流分配方法，進而達成發展本案之主要目的，其作法可廣泛地運用於個人電腦或其它等效之網路節點(例如網路印表機、網路磁碟機)上，故本案發明得由熟習此技藝之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。



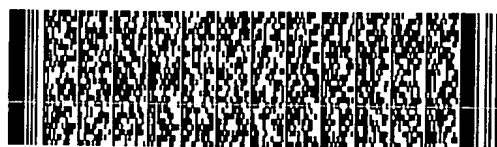
圖式簡單說明

第一圖：其係目前常見之區域網路架構圖。

第二圖：其係第二種習用區域網路架構圖。

第三圖：其係本案對於習用手段缺失所發展出來資料封包流分配法所應用其上之系統方塊示意圖。

第四圖：其係本案較佳實施例方法之相關步驟流程圖。



六、申請專利範圍

1. 一種資料封包流分配方法，應用一具有M個資料通道之網路節點上，該分配方法包含下列步驟：

產生複數個資料封包；

將該等資料封包分類成N個資料封包流，並將N個資料封包流分別交由M個資料通道中之一相對應通道進行傳送；以及

於一預定時間後，而當M個輸出資料通道中一通道之輸出負載量與相對應資料封包流之資料量之總和大於一預設門檻值時，將其相對應之資料封包流改交由另一通道進行傳送。

2. 如申請專利範圍第1項所述之資料封包流分配方法，其中將該等資料封包分類成N個資料封包流之方法包含下列步驟：

將每個資料封包中之特定標籤值取出進行一運算而得致一特徵值；以及

將特徵值相同之資料封包組成一資料封包流。

3. 如申請專利範圍第2項所述之資料封包流分配方法，其中由每個資料封包中所取出之特定標籤值包含有目的地媒體存取位址(DMAC)、網際網路位址(IP)以及傳輸控制協定位址(TCP)。

4. 如申請專利範圍第2項所述之資料封包流分配方法，其中將每個資料封包中之特定標籤值取出所進行之該運算為一互斥或運算。

5. 如申請專利範圍第1項所述之資料封包流分配方法，其中M



六、申請專利範圍

個輸出資料通道中各通道之輸出負載量係為計算已存放於該通道之資料佇列中之封包資料量。

6. 如申請專利範圍第1項所述之資料封包流分配方法，其中該通道之輸出負載量與其相對應資料封包流之資料量之總和大於該預設門檻值時，將其相對應之資料封包流改交由另一通道進行傳送，而另一通道之輸出負載量與其相對應資料封包流之資料量再加上轉移來之該資料封包流之資料量總和係小於該預設門檻值。

7. 如申請專利範圍第1項所述之資料封包流分配方法，其中更包含下列步驟：

當相對應一通道之資料封包流改交由另一通道進行傳送時，於該相對應通道之資料佇列置入一廣播資料封包，該廣播資料封包內包含有該資料封包流之辨識碼；以及

當M個資料通道中任一資料通道收到該廣播資料封包時，使另一通道開始傳送該經過轉移之資料封包流。

8. 如申請專利範圍第1項所述之資料封包流分配方法，其中更包含下列步驟：

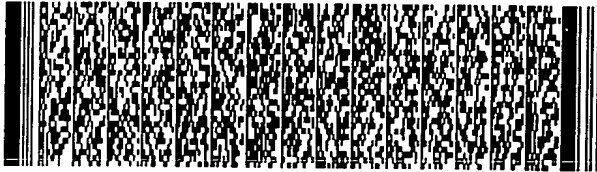
當相對應一通道之資料封包流改交由另一通道進行傳送後開始計時；以及

當計時值大於一預設值時，使另一通道開始傳送該經過轉移之資料封包流。

9. 如申請專利範圍第1項所述之資料封包流分配方法，其應用之該具有M個資料通道之網路節點係為一具有M張網路卡之個人電腦。



第 1/15 頁



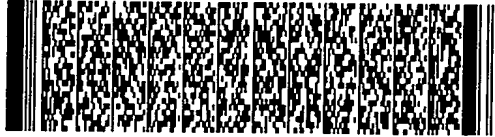
第 2/15 頁



第 2/15 頁



第 3/15 頁



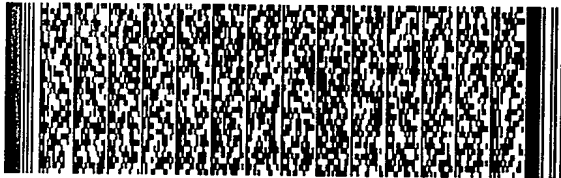
第 4/15 頁



第 5/15 頁



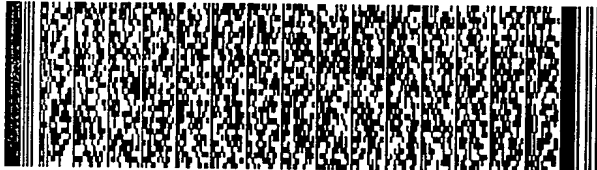
第 5/15 頁



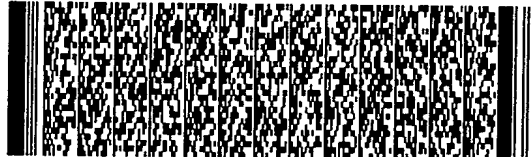
第 6/15 頁



第 6/15 頁



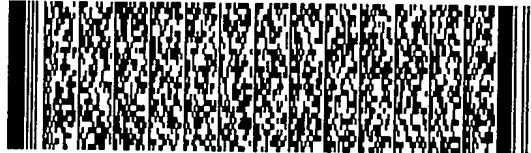
第 7/15 頁



第 7/15 頁



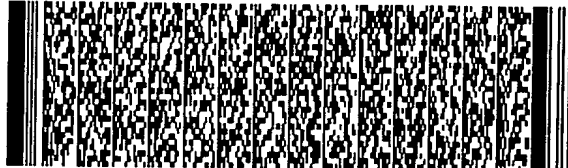
第 8/15 頁



第 8/15 頁



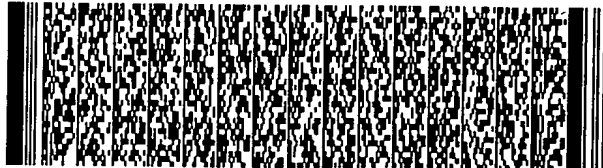
第 9/15 頁



第 9/15 頁



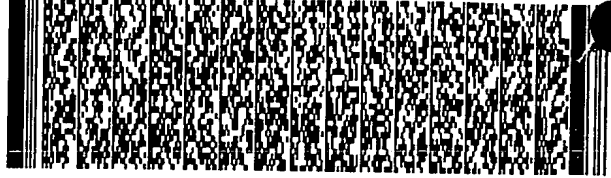
第 10/15 頁



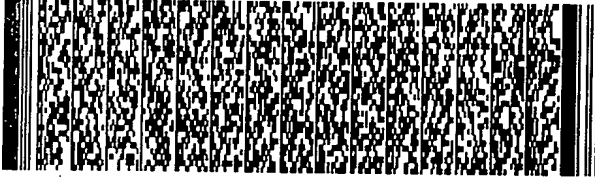
第 10/15 頁



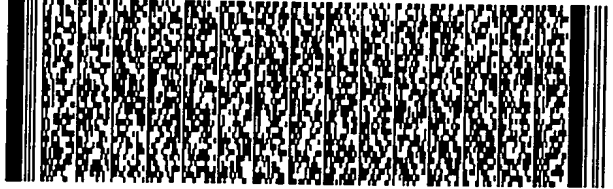
第 11/15 頁



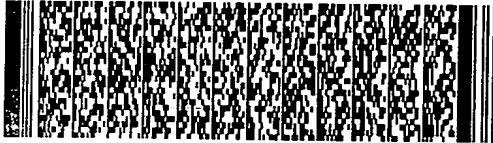
第 11/15 頁



第 12/15 頁



第 13/15 頁



第 14/15 頁

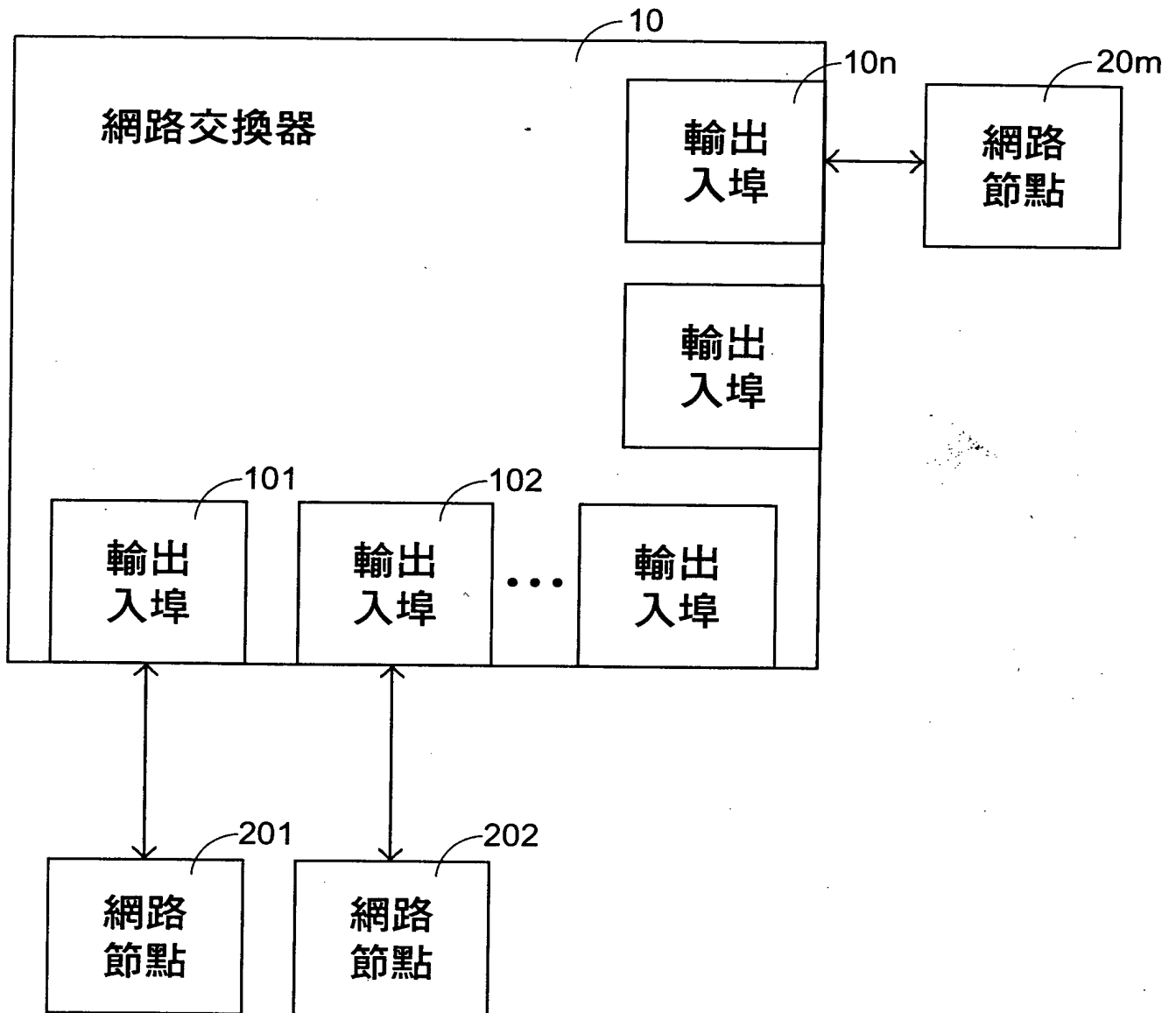


第 14/15 頁

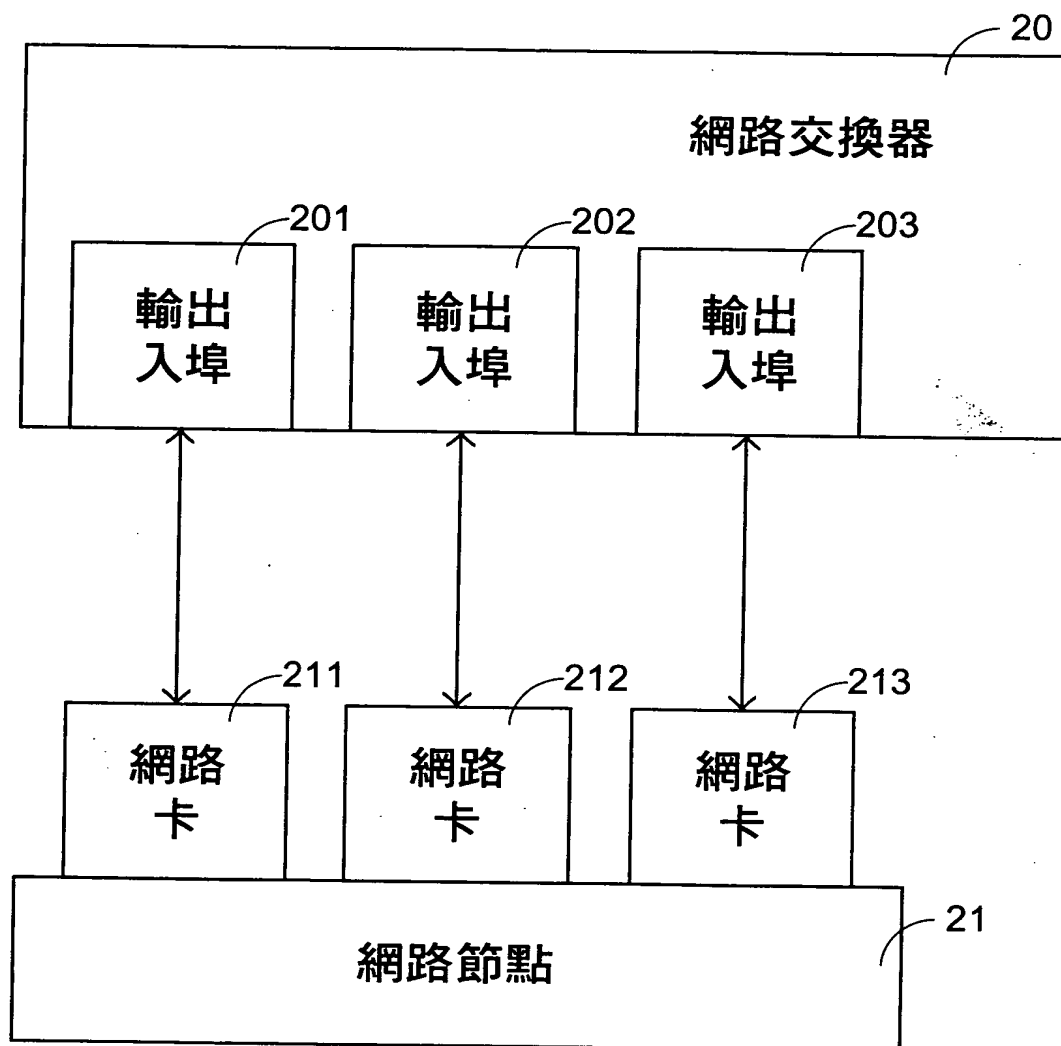


第 15/15 頁

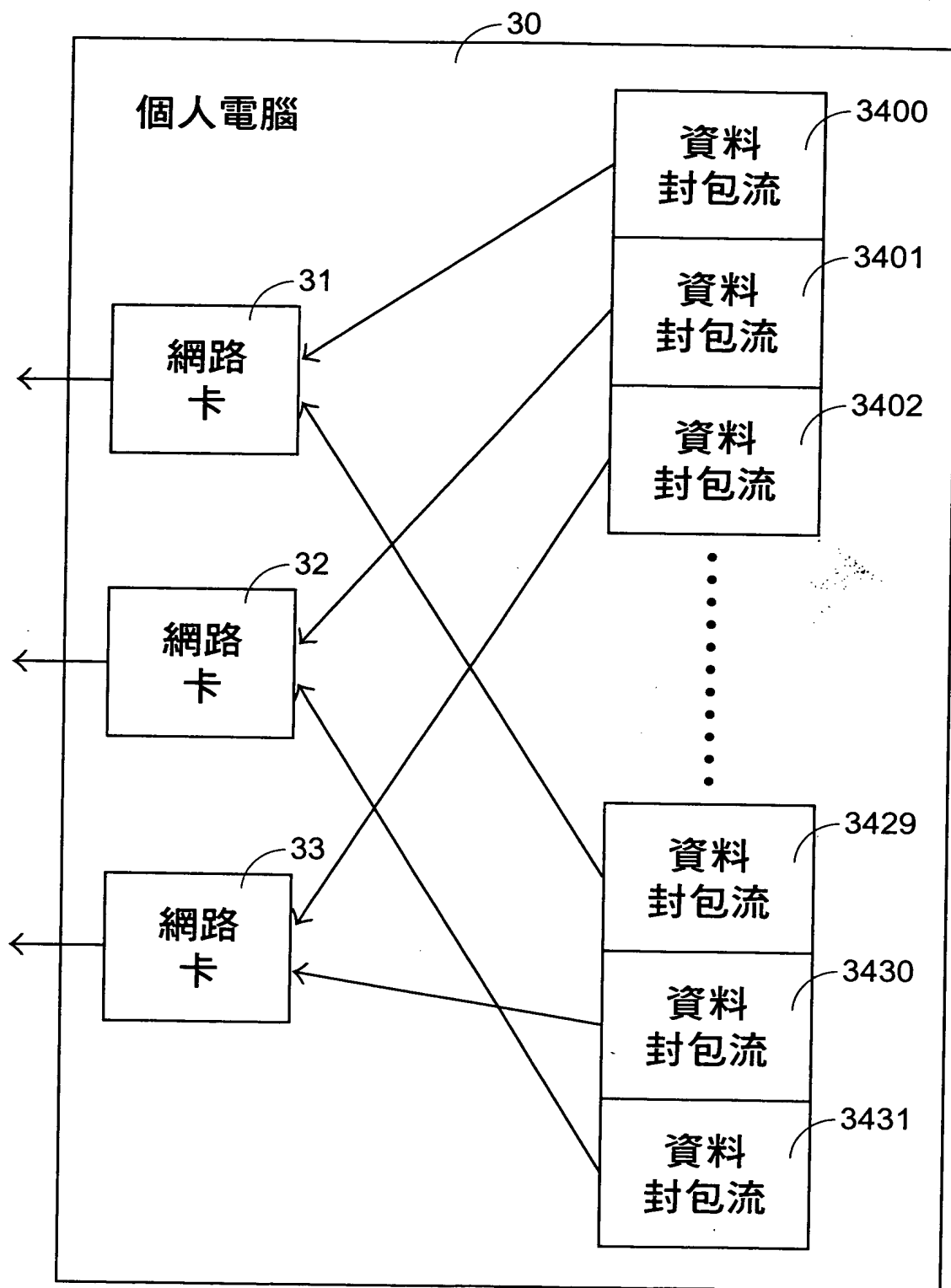




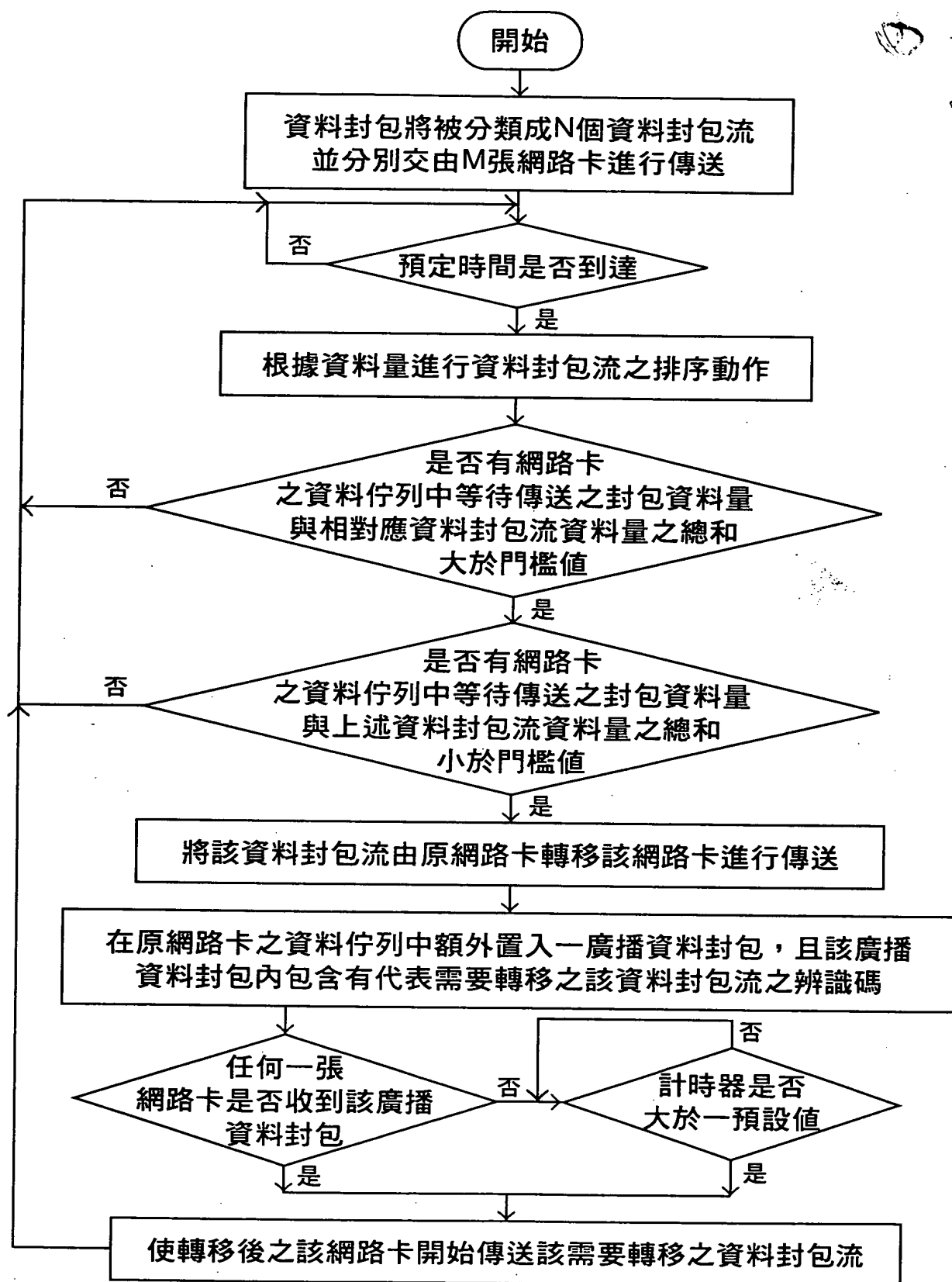
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖